

## Levantamento de Danos Causados por Geada na Safra de Citros de 2012 no Rio Grande de Sul

Roberto Pedroso de Oliveira  
Ivan Rodrigues de Almeida  
Walkyria Bueno Scivittaro  
Paulo Sérgio Gomes da Rocha

---

### Introdução

Os citros estão entre as principais frutíferas cultivadas no Rio Grande do Sul (OLIVEIRA; SCIVITTARO, 2011), compreendendo várias espécies do gênero *Citrus* e de gêneros correlacionados, tais como *Poncirus* e *Fortunella*, englobando as laranjeiras, tangerineiras, limoeiros, limeiras, pomeleiros, cidreiras, híbridos, dentre outros. Os citros são originários de regiões tropicais e subtropicais do sudeste da Ásia, com ramos filogenéticos que se estendem do centro da China ao Japão e do leste da Índia à Nova Guiné, Austrália e África Tropical (SWINGLE; REECE, 1967).

O desenvolvimento das plantas cítricas é afetado por vários fatores ambientais, com destaque para a temperatura atmosférica. A temperatura ideal para o crescimento, florescimento e frutificação varia de 21 °C a 32 °C, havendo paralisação do crescimento em temperaturas abaixo de 12,8 °C e acima de 37 °C (ERICKSON, 1968). A temperatura crítica, ou seja, letal ao nível de tecido foliar é de -2,5 °C, segundo Gonzalez-Sicilia (1960), e de -4 °C a -8 °C, segundo Ortolani et al. (1991). Essa variação ocorre em função da espécie, combinação cultivar-copa e porta-enxerto, fase do ciclo vegetativo e reprodutivo

---

Roberto Pedroso de Oliveira

Eng-agrôn., Doutor, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, roberto.pedroso@embrapa.br

Ivan Rodrigues de Almeida

Geógrafo, Doutor, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, ivan.almeida@embrapa.br

Walkyria Bueno Scivittaro

Eng-agrôn., Doutora, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, walkyria.scivittaro@embrapa.br

Paulo Sérgio Gomes da Rocha

Eng-agrôn., Doutor, professor da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS, rocha@uricer.edu.br

em que a planta se encontra, e intensidade e duração do período de baixa temperatura. Em ordem decrescente de tolerância ao frio, Corrêa et al. (1992) destacam: trifoliata > kumquateiro > tangerineira > laranjeira azeda > laranjeira doce > pomeleiro > limoeiro > limeira > cidreira.

A geada consiste no principal risco climático ao cultivo de citros nas regiões de latitude média a alta e/ou naquelas de altitude elevada (CUNHA, 2003), sendo sua frequência relativamente alta no Rio Grande do Sul, quando comparada à dos estados maiores produtores de citros do País (São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Sergipe). A geada pode provocar a morte de plantas ou de suas partes (folhas, ramos e frutos) pela ocorrência de baixas temperaturas, que ocasionam o congelamento dos tecidos vegetais, podendo ou não haver a formação de gelo sobre as plantas (ERICKSON, 1968). Em consequência, as folhas tornam-se manchadas, secam e caem, tornando as plantas desfolhadas. O mesmo ocorre com os brotos jovens, que são mais sensíveis do que os lenhosos pela existência de maior conteúdo de água intercelular. Os frutos, quando congelados, liberam o suco das vesículas, havendo a formação de cristais de hesperidina nas membranas, que ocasionam sabor amargo. Fermentações também contribuem para o comprometimento do sabor. Além disso, pode haver paralisação dos processos de crescimento e de maturação dos frutos, que, gradativamente, em função da intensidade local do vento, caem no solo, não tendo valor comercial. A casca dos frutos normalmente apresenta manchas, devido à ruptura das glândulas que contêm óleos, enquanto que a casca dos ramos e a do tronco mostram fendilamentos longitudinais, que constituem aberturas naturais para a contaminação por patógenos. Os vasos condutores do caule tornam-se necrosados, comprometendo o transporte da seiva e, dependendo da intensidade da geada, ocorre

morte de parte ou de toda a planta.

No período de 5 a 10 de junho de 2012, fortes e sucessivas geadas provocaram expressiva quebra de safra em praticamente todas as regiões produtoras de citros do Rio Grande do Sul e, também, do Uruguai, cujas plantas já estavam debilitadas em função de estiagem prolongada.

O presente trabalho relata os níveis de dano ocasionados por geadas na safra de citros de 2012 nas principais regiões produtoras do Rio Grande do Sul.

## Metodologia

O levantamento dos níveis de dano causados por geada na safra de citros de 2012 foi realizado com base em entrevistas de agricultores, de representantes de associações e de cooperativas, e de técnicos de secretarias municipais de agricultura e de extensão rural das regiões do Vale do Caí, Campanha Gaúcha, Norte e Sul do estado, bem como por meio de consultas realizadas em artigos publicados em jornais de circulação impressa e eletrônicos. Também foram consultados dados sobre os efeitos das geadas na safra de citros de 2012 do país vizinho Uruguai.

O presente levantamento estendeu-se de junho a outubro de 2012. Alguns pomares afetados por geada foram visitados, buscando-se analisar a extensão dos danos nas plantas e nas frutas ao longo do tempo.

Dados de temperatura foram levantados em estações meteorológicas das regiões estudadas, buscando-se correlacionar os níveis de temperatura com os danos ocasionados pelas geadas.

## Resultados

Primeiramente, deve-se destacar que o fenômeno da geada é absolutamente comum durante o período de inverno no Rio Grande do Sul. Séries de 25-30 anos de registros diários de temperatura mínima de abrigo, de 30 estações meteorológicas da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro) e do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet 8º Disme), localizadas no estado, demonstram a elevada frequência percentual média de geada no mês de julho, com variação de 19,35% em Viamão a 70,64% em Vacaria (WREGG et al., 2004). Por esse motivo, o principal porta-enxerto recomendado e utilizado no Rio Grande do Sul, assim como no Uruguai e na Argentina, é o Trifoliata [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.]. O Trifoliata, por ser uma planta típica de clima temperado, induz à redução do metabolismo da copa nos períodos de baixa temperatura, o que confere maior tolerância ao frio (OLIVEIRA et al., 2008).

Os danos ocasionados por geadas nos pomares de citros na safra de 2012 do Rio Grande do Sul foram expressivos principalmente em função da intensidade de sucessivas geadas que ocorreram em plantas debilitadas por estiagem em período em que as plantas ainda não estavam em estágio de dormência, ou seja, no final do outono (5 a 10 de junho).

No Vale do Caí, em Montenegro, foram registradas temperaturas mínimas do ar de -2,8 °C, -4,7 °C e -4,7 °C, respectivamente nos dias 7, 8 e 9 de junho de 2012. Portanto, atingiram-se temperaturas abaixo do nível letal dos citros (GONZALEZ-SICILIA, 1960; ORTOLANI et al., 1991), sendo inevitáveis os prejuízos. A Secretária de Agricultura de Montenegro estimou perda de 70% da produção de citros do município, enquanto a de Pareci Novo perda de 60% da produção de frutos e de 50% de mudas. Em alguns viveiros da região,

conduzidos a céu aberto, a morte de mudas chegou a 80%. As principais cultivares afetadas foram as de meia-estação e as tardias, neste último caso, a 'Montenegrina', cultivar mais plantada no Rio Grande do Sul. Houve perdas menores nas cultivares precoces, pois a maior parte desses frutos já havia sido colhida. No caso das tangerineiras 'Caí', 'Pareci' e 'Ponkan' e das laranjeiras 'Céu Precoce', 'Shamouti' e 'Baía', as quais já estavam maduras no momento das geadas citadas, houve antecipação do final da colheita. A limeira ácida 'Tahiti', que é pouco tolerante ao frio, foi uma das mais afetadas pelas geadas, tendo ocorrido perda média de 90% dos frutos no Vale do Caí. Na região ocorreram geadas brancas e negras, em função da umidade relativa do ar de cada localidade. Em se tratando das cultivares tardias, houve paralisação dos processos de crescimento e de maturação dos frutos, que, gradativamente, em função da intensidade local do vento, foram caindo no solo, tendo perdido totalmente o valor comercial. Além disso, os ponteiros dos galhos secaram e as folhas desses ponteiros caíram no solo, tornando as plantas desfolhadas. Houve morte de plantas, principalmente daquelas com menos de dois anos de idade. Em função dos danos causados pelas geadas nos pomares de citros, alguns municípios, como os de Pareci Novo e Montenegro, decretaram estado de emergência.

Na região Sul do estado, em Pelotas, também ocorreram geadas intensas no início de junho de 2012, tendo se verificado temperaturas mínimas do ar de 5,1 °C, 3,7 °C, 2,6 °C, 1,8 °C, 4,7 °C e 2,9 °C, respectivamente nos dias 5, 6, 7, 8, 9 e 10 (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 2012). Embora as temperaturas não tenham sido tão baixas quanto as ocorridas no Vale do Caí, as geadas causaram prejuízos de até 100% em alguns pomares de cultivares de meia-estação ('Clemenules') e de tardias ('Ortanique'). Os frutos tiveram seu crescimento interrompido,

caindo no solo ao longo das semanas seguintes às geadas, apresentando sabor impróprio ao consumo. Cerca de 10% das mudas transplantadas há um ano na região morreram.

Na região da Campanha Gaúcha, onde predominam cultivos de citros sem sementes, os prejuízos também foram elevados, principalmente nas cultivares tardias. Os frutos colhidos e que foram comercializados apresentavam tamanho, em média, 30% menor do que em anos anteriores, casca pouco brilhante e ligeiramente murchos, tendo sido afetados também por estiagem prolongada. Produtores da região relataram ter verificado temperaturas próximas a -5 °C em madrugadas do início de junho de 2012. Também foram feitos relatos de morte significativa de mudas plantadas de citros a campo há menos de dois anos (>30%) e de, inclusive, plantas adultas (<1%).

Na região Norte, que tradicionalmente, é uma região de maiores temperaturas médias diárias, os danos ocasionados pelas geadas nas plantas de citros também foram significativos, porém em menor intensidade do que nas demais regiões do estado. Segundo a EMATER/RS-ASCAR, a quebra de safra de citros na região foi da ordem de 30%, sendo 15% decorrente da estiagem e os demais 15% em função das geadas do início de junho.

No Uruguai, que é um país especializado na produção e exportação de citros de mesa, onde existem empresas altamente tecnificadas, a geada do período citado foi a mais intensa dos últimos 35 anos, tendo a temperatura caído de 20 °C a -2 °C em apenas um dia no início de junho, causando redução média de 36% da produção de citros (PORTAL FRUTÍCOLA, 2012).

De forma geral, o reduzido volume de chuvas ocorrido, principalmente entre o mês de abril e início de junho de 2012, foi um fator agravante ao efeito das geadas nos pomares de citros do

Rio Grande do Sul, tendo ocorrido um duplo estresse, geada e deficiência hídrica, justamente no período de desenvolvimento dos frutos das cultivares de meia-estação e tardias. As plantas debilitadas por esses fatores tornaram-se mais sensíveis aos patógenos e, conseqüentemente, houve maior severidade de pinta-preta (*Guignardia citricarpa* Kiely) nos pomares de 'Montenegrina', notadamente do Vale do Caí.

Quanto à próxima safra de citros (2013), espera-se, também, redução da produção em decorrência das geadas de 2012, sendo a extensão dos danos dependente de vários fatores, tais como: idade das plantas, combinação cultivar-copa e porta-enxerto, estado nutricional, nível de dano ocorrido, condição ambiental, dentre outros. Como resposta fisiológica natural, as plantas afetadas por geada apresentam forte brotação após as primeiras chuvas e com a elevação da temperatura, antecipando o florescimento e a época de safra do próximo ano. No entanto, como estão debilitadas, geralmente apresentam baixo pegamento de frutos e reduzido desenvolvimento dos mesmos, com reflexos negativos na produtividade.





Fotos: Roberto Pedroso de Oliveira

**Figura 1.** Sintomas da ocorrência de geadas em muda plantada há um ano (foto da esquerda) e em árvore em frutificação (foto da direita) na safra de citros do Rio Grande do Sul de 2012.

## Considerações finais

O fato das geadas do início de 2012 terem causado grandes prejuízos na safra de citros do Rio Grande do Sul não deve ser considerado fator excludente para a cultura no estado, que continua sendo uma das mais importantes alternativas agrícolas para os fruticultores. Geadas fora de época são relativamente comuns, mas não nas intensidades verificadas, o que, em termos de probabilidade, devem raramente ocorrer. No entanto, cabe às instituições de pesquisa e de extensão a divulgação aos agricultores dos riscos inerentes à cultura, a fim de que estejam preparados técnica e economicamente para perdas por danos climáticos.

## Referências

- CUNHA, G. R. Meteorologia: fatos e mitos. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2003. 440 p.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. Laboratório de Agrometeorologia. Dados meteorológicos online. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/agromet>>. Acesso em: 05 out. 2012.
- ERICKSON, L. C. The general physiology of citrus. In: REUTHER, W.; BATCHELOR, L. D.; WEBBER, H. J. (Ed.). The citrus industry. Riverside: UCLA Press, 1968. p. 86- 126.
- GONZALES-SICILIA, E. El cultivo de los agrios. Madrid: Instituto Nacional de Investigaciones Agronomicas, 1960. 356 p.
- OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. Cultivo de citros sem sementes. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. 377 p. (Embrapa Clima Temperado. Sistema de produção, 21).
- OLIVEIRA, R. P.; SOARES FILHO, W. S.; PASSOS, O. S.; SCIVITTARO, W. B.; ROCHA, P. S. G. Porta-enxertos para citros. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 45 p. (Embrapa Clima
- CORRÊA, A. R.; OLIVEIRA, D.; MARIOT, E.; CALHEIROS, R. O. Exigências climáticas. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (Ed.). A citricultura no Paraná. Londrina: IAPAR, 1992. p. 31-52.

Temperado. Documentos, 226).

ORTOLANI, A. A.; PEDRO JÚNIOR, M.; ALFONSI, R. R. Agroclimatologia e o cultivo dos Citrus. In: CITRICULTURA brasileira. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1991. v.1, p. 153-188.

PORTAL FRUTÍCOLA. Heladas en Uruguay recortan producción de cítricos en un 36%. Disponível em: <<http://www.portalfruticola.com/2012/08/01/heladas-en-uruguay-recortan-la-produccion-de-citricos-en-un-36/>>. Acesso em: 05 out. 2012.

SWINGLE, W. T.; REECE, P. C. The botany of citrus and its wild relatives. In: REUTHER, W.; WEBBER, H. J.; BATCHELOR, L. D. (Ed.). The citrus industry. Riverside: University of California, 1967. v. 1, p. 190-430.

WREGE, M. S.; OLIVEIRA, R. P.; JOÃO, P. L.; HERTER, F. G.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; MALUF, J. R. T.; SAMARONE, J.; PEREIRA, I. S. Zoneamento agroclimático para a cultura dos citros no Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 23 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 117).

#### **Comunicado Técnico, 294**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

**Endereço:** BR 392, Km 78 CEP: 96010-971

Caixa Postal 403

**Fone/fax:** (53) 3275 8199

**E-mail:** sac@cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão 2013: 50 exemplares

#### **Comitê de publicações**

**Presidente:** Ariano Martins de Magalhães Júnior

**Secretária- Executiva:** Joseane Mary Lopes Garcia

**Membros:** Márcia Vizzoto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

#### **Expediente**

**Supervisor editorial:** Antônio Luiz Oliveira Heberlê

**Revisão de texto:** Eduardo Freita de Souza

**Revisão bibliográfica:** Fábio Lima Cordeiro

**Editoração eletrônica:** Juliane Nachtigall de Lima